

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА**

Кафедра «Промышленная электроника»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

САПР устройств электроники

Квалификация выпускника – бакалавр

Фонд оценочных средств – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, приобретаемых обучающимися в ходе изучения дисциплины.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

По итогам курса обучающиеся сдают зачет. Форма проведения очная – устный ответ, по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины.

При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (зачтено). Оценка неудовлетворительно (незачет) автоматически выставляется в случае, если студент не выполнил в срок, предусмотренный учебным графиком, практические задания и лабораторные работы.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируем ой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1.	САПР. Основные понятия и определения.	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Зачет
2.	Структура САПР. Классификация САПР. Жизненный цикл изделий.	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Зачет
3.	Модели и их параметры в САПР. Методы трехмерного моделирования и работа со сборками.	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Зачет
4.	Проектирование печатных плат. Общие сведения о печатном монтаже.	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Зачет
5.	Конструктивные особенности печатных плат Классы точности печатных плат. Создание посадочных мест.	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Зачет
6.	Расчет электрических параметров печатных плат.	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Зачет

7.	Автоматизация проектирования печатных плат. Система сквозного проектирования печатных плат. Решение задач размещения ЭРЭ и трассировки печатного монтажа.	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Зачет
8.	Автоматизация проектирования печатных плат. Корпуса микросхем и способы монтажа.	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Зачет

Типовые контрольные вопросы к зачету по дисциплине формируют у обучающихся следующие компетенции ПК-1.1, ПК-1.2

1. Основные виды электронной конструкторской документации. Электронная модель изделия и ее состав.
2. Отличие понятия САПР в международном и российском контексте. Характеристики.
4. Жизненный цикл продукта. Процесс разработки. Основные процедуры, попадающие в область задач САД и САЕ.
5. Жизненный цикл продукта. Процесс производства. Основные процедуры, попадающие в область задач САМ.
6. Основные типы автоматизированных систем с их привязкой к тем или иным этапам жизненного цикла изделий (схема автоматизации предприятия).
7. Жизненный цикл продукта. Информационная поддержка этапа подготовки производства.
8. Типовая структура промышленного предприятия. Преимущества применения компьютерной технологии проектирования и технологической подготовки производства.
9. Виды документов в САПР. Геометрическая модель. Электронные документы. Методы трехмерного моделирования и автоматизированное создание чертежей.
10. Твердотельное моделирование. Твердотельная модель преимущества и недостатки. Группы методов создания трехмерных твердотельных моделей деталей.
11. Электромонтаж. Типовой технологический процесс электромонтажа.
12. Объемный электромонтаж. Классификация видов электромонтажа.
13. Поверхностный монтаж. Сущность печатного монтажа. Контроль электромонтажных работ.
14. Проектирование печатных плат. Конструкционные материалы для производства печатных плат и их характеристики.
15. Классификация печатных плат и способов их изготовления. Требования, предъявляемые к печатным платам. Виды дефектов в печатных платах.
16. Конструктивные особенности печатных плат. Классы точности печатных плат.
17. Конструктивные особенности печатных плат. Порядок следования слоев в многослойной печатной плате.

18. Проектирование печатных плат. Методы изготовления печатных плат.
19. Проектирование печатных плат. Задачи конструирования печатных плат. Основные правила конструирования печатных плат.
20. Проектирование печатных плат. Применение полигонов земли.
21. Проектирование рисунка проводников печатных плат. Правила формирования земли. Правила проведения проводников при трассировке печатной платы.
22. Проектирование рисунка проводников печатных плат. Методы и правила размещения компонентов.
23. Расчет электрических параметров печатных плат. Сопротивление проводника. Постоянный ток в проводниках. Падение напряжения на печатных проводниках. Переменный ток в печатных проводниках. Емкости.
24. Автоматизация проектирования печатных плат. Тест-контроль печатных плат. Типы корпусов микросхем их классификация.
25. Алгоритм создания посадочного места в AD. Маршрут размещения электронного компонента на печатной плате.
26. Методы подключения 3D модели к компоненту. Экспорт модели платы в MCAD.
27. Создание гербер файлов. Функциональное назначение слов в AD.
28. Создание чертежа платы и чертежа печатного узла в AD.
29. Задание и проверка правил проектирования в AD. Создание полигонов в AD.

Формы текущего контроля

Текущий контроль качества усвоения знаний студентами по дисциплине «САПР устройств электроники» проводится в виде устного опроса по отдельным темам дисциплины и выполнения практических заданий лабораторных работ. Учебные пособия, рекомендуемые для самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям обучающихся по дисциплине, содержат необходимый теоретический материал.

Формы промежуточного контроля

Формой промежуточного контроля по дисциплине является зачет. К зачету допускаются обучающиеся, полностью выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом и настоящей программой. Форма проведения зачета – устный ответ, по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины.

Критерии оценки компетенций обучающихся и шкалы оценивания

Оценка степени формирования указанных выше контролируемых компетенций у обучающихся на различных этапах их формирования проводится преподавателем во время лекций, консультаций и лабораторных занятий по шкале оценок «зачтено» – «не зачтено». Текущий контроль по дисциплине проводится в виде тестовых опросов по отдельным темам дисциплины, проверки заданий, выполняемых самостоятельно, и на лабораторных занятиях, а также экспресс – опросов и заданий по лекционным материалам и лабораторным работам. Формирование у обучающихся во время обучения в семестре указанных выше компетенций на этапах лабораторных занятий и самостоятельной работы оценивается по критериям шкалы оценок - «зачтено» – «не зачтено». Освоение материала дисциплины и достаточно высокая степень формирования контролируемых компетенций обучающегося (эффективное и своевременное

выполнение всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом и настоящей программой) служат основанием для допуска обучающегося к этапу промежуточной аттестации - зачету.

Целью проведения промежуточной аттестации (зачета) является проверка общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретенных студентом при изучении дисциплины «САПР устройств электроники» по вопросам, *сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины.*

Уровень теоретической подготовки студента определяется составом и степенью формирования приобретенных компетенций, усвоенных теоретических знаний и методов.

Применяются следующие критерии оценивания компетенций (результатов):

- уровень усвоения материала, предусмотренного программой;
- умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи;
- полнота, аргументированность, убежденность ответов на вопросы;
- качество ответа (общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция);
- использование дополнительной литературы при подготовке к этапу промежуточной аттестации.

Оценка неудовлетворительно автоматически выставляется в случае, если студент не выполнил в срок, предусмотренный учебным графиком - практические задания и лабораторные работы.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей Александрович,
Заведующий кафедрой ПЭЛ

01.09.25 19:46 (MSK)

Простая подпись